

Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Desa Dengan Metode AHP-TOPSIS

Maya Arfan^{a*}, Rahman Takdir^b, Roviana H. Dai^d, Mohammad Ramdhan Arif Kaluku^d

Program Studi Sistem Informasi^a, Fakultas Teknik Universitas^b Negeri Gorontalo^c
Email : arfanmaya@gmail.com^{a*}, rahman.takdir@ung.ac.id^b, roviana.dai@ung.ac.id^c, alialkaluku@ung.ac.id^d

Abstract

The score assessment for development plans for both physical and non-physical development of villages (programs and activities) is assessed based on an assessment of the criteria contained in the suspension of Village Development Work Plan (RKPDes) priorities by the RKPDes Drafting Team, where the alternatives that get the highest score will be included in the current year's RKPDes Draft. This study aims to ensure that the value of the assessment is not only carried out for alternative assessments and criteria, but can also apply between criteria to each other. The value between the criteria can be used as a comparison to the suspension of alternative priorities to the criteria, while the research methods used in this study are the AHP (Analytic Hierarchy Process) and TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) methods, where the AHP method is based on a pair comparison matrix and conducts a consistency analysis of the criteria, which will then use TOPSIS to be able to complete the collection decisions based on the value of preference towards alternatives. The result of this study is that there is a system that can provide value between criteria and criteria that will be a benchmark for assessment between alternatives and criteria, so that decision-making on the prioritization of village development plans or activities can be thoroughly studied.

Keywords : Village Development Work Plan, Alternative Criteria, AHP, TOPSIS.

Abstrak

Penilaian skor untuk rencana pembangunan baik itu untuk pembangunan fisik dan non-fisik desa (program dan kegiatan) dinilai berdasarkan pengkajian terhadap kriteria yang terdapat dalam *skorsing* prioritas RKPDes oleh Tim Penyusun RPJMDes/RKPDes, dimana alternatif yang mendapat skor paling tinggi akan dimasukkan dalam Rancangan RKPDes tahun berjalan. Penelitian ini bertujuan agar nilai terhadap pengkajian tidak hanya dilakukan untuk penilaian alternatif dan kriteria saja, tapi juga bisa berlaku antar kriteria satu sama lain. Nilai antar kriteria bisa dijadikan sebagai pembanding terhadap *skorsing* prioritas alternatif terhadap kriteria, adapun metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), dimana metode AHP yang berdasar pada matriks perbandingan pasangan dan melakukan analisis konsistensi terhadap kriteria, yang kemudian akan menggunakan TOPSIS untuk dapat menyelesaikan pengambilan keputusan berdasarkan nilai preferensi terhadap alternatif. Hasil dari penelitian ini ialah adanya sistem yang bisa memberikan nilai antara kriteria dan kriteria yang akan menjadi patokan penilaian antar alternatif dan kriteria, sehingga pembuatan keputusan terhadap penentuan prioritas rencana pembangunan desa ataupun kegiatan bisa dikaji secara menyeluruh.

Keywords : RKPDes, Alternatif, Kriteria, AHP, TOPSIS.

1. Pendahuluan

Desa adalah suatu wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk sebagai kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai organisasi pemerintahan dan berhak menyelenggarakan rumah tangga sendiri. Pembangunan desa adalah keputusan yang diambil secara bersama oleh pemerintah desa dan masyarakat desa, sebagaimana

dipertegas dalam Undang-Undang Nomor 6 tahun 2014 tentang Desa yang kemudian dijabarkan dalam Peraturan Bupati Gorontalo Nomor 41 Tahun 2017 tentang Daftar Kewenangan Desa Berdasarkan Hak Asal Usul dan Kewenangan Lokal Berskala Desa.

Dasar perencanaan desa dimulai merancang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJMDes) yang akan dilaksanakan dalam periode 6 (enam) tahun sesuai dengan periode jabatan kepala desa, kemudian RPJMDes dijabarkan dalam Rencana Kerja Pemerintah Desa (RKPDDes) dengan periode 1 (satu) tahun yang dialokasikan dalam APBDes (Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa) yang merupakan rencana keuangan tahunan pemerintahan desa.

Diantara banyaknya rencana pembangunan desa baik itu program atau kegiatan (alternatif) yang terdapat dalam Rancangan RPJMDes, beberapa alternatif akan dipilih untuk menjadi Rancangan RKPDDes yang berasal dari Daftar Usulan RKPDDes. Pemilihan alternatif dilakukan melalui *skorsing* prioritas terhadap kriteria pertimbangan, dimana hasil pengkajian alternatif terhadap kriteria dituang dalam bentuk nilai skor, sementara pengkajian antar kriteria hanya berdasar pada keputusan verbal sebelum akhirnya menentukan nilai skor pada *skorsing* prioritas alternatif terhadap kriteria.

Oleh karena itu, ada baiknya jika pengkajian antar kriteria juga dituangkan dalam bentuk penilaian skor yang bisa menjadi validitas pengaruh antar kriteria pertimbangan terhadap arah pembangunan desa atau dampaknya terhadap masyarakat desa, sehingga nilai skor antar kriteria bisa menjadi pembanding untuk mendukung keputusan penentuan skor akhir dari *skorsing* prioritas. Untuk itu, diperlukan sistem yang bisa melakukan perbandingan atas keduanya (kriteria dan kriteria, alternatif terhadap kriteria).

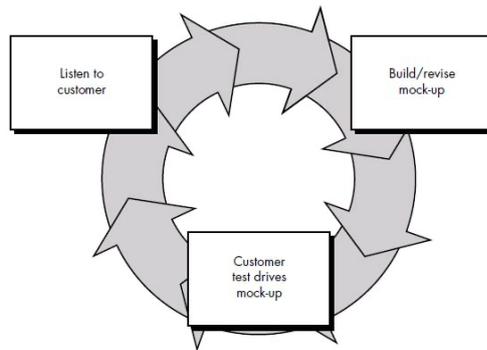
Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur.

Analytical Hierarchical Process (AHP) adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variable secara relatif, dan menetapkan variable mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah metode multi kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan alternatif berdasarkan minimalisasi simultan dari jarak titik ideal dan memaksimalkan jarak dari titik terendah.

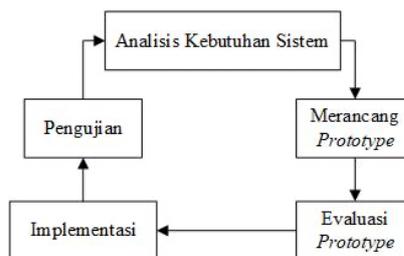
2. Metode

Metode pengembangan sistem yang dipakai menggunakan menggunakan metode *prototype*. Menurut O'Brien (2005) metode *prototype* adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (*working model*). Adapun tujuan metode *prototype* adalah mengembangkan model menjadi sistem *final* dengan melakukan pengujian cara kerja suatu melalui proses interaksi terus menerus hingga sistem bisa berfungsi dengan baik. Berikut adalah langkah-langkah perancangan sistem metode *prototype*.



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem *Prototype*

Berikut adalah tahapan penelitian dengan menggunakan metode pengembangan sistem *prototype*.



Gambar 2. Tahapan Penelitian Metode *Prototype*

a. Analisis kebutuhan sistem

Langkah ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan sistem berjalan yang bertujuan untuk mengevaluasi apakah butuh membangun sistem yang baru, atau hanya perlu membuat pengembangan pada sistem yang lama. Langkah ini didapat dengan melakukan wawancara dengan Pemerintah Desa Talango Kec. Kabila Kab. Bone Bolango, observasi lapangan di Desa Talango Kec. Kabila Kab. Bone Bolango, maupun studi dokumentasi terkait Rancangan RPJMDes/RKPDes Desa Talango Kec. Kabila Kab. Bone Bolango.

b. Membuat *prototype*

Setelah kebutuhan sistem dikumpulkan, maka tahap berikutnya adalah membuat *prototype* dengan melakukan rancangan proses kebutuhan sistem yang dikonsultasikan dengan Tim Penyusun RPJMDes/RKDes Desa Talango Kec. Kabila Kab. Bone Bolango.

c. Evaluasi

Setelah semua rancangan proses dibangun, maka tahap berikutnya adalah evaluasi rancangan *prototype* dengan melakukan perancangan antarmuka.

d. Implementasi

Implementasi rancangan antar muka dilakukan dengan membangun sistem aplikasi berbasis website dengan menggunakan bahasa *scripting web PHP (Hypertext Processor)* dengan menggunakan *server MySQL (Structured Query Language)* sebagai tempat penyimpanan data.

e. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Pengujian yang dipakai dalam sistem ini adalah *black box testing* dan *white box testing*.

3. Hasil dan Pembahasan

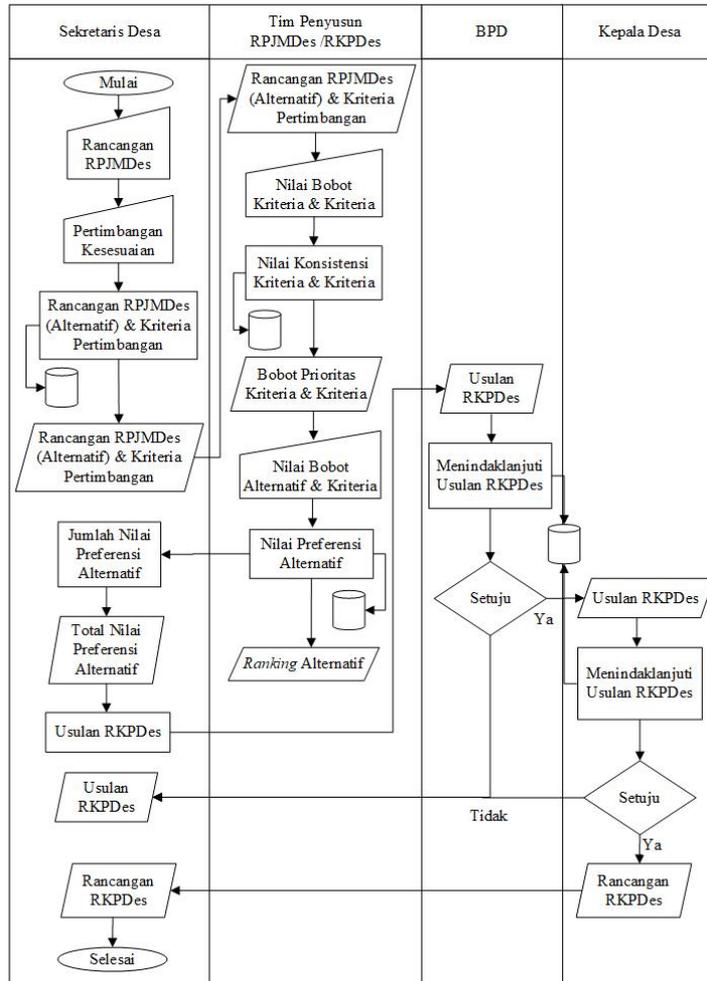
3.1. Hasil

a. Analisis Sistem

Berikut adalah analisis alur sistem berjalan pada perancangan RKPDes Desa Talango Kec. Kabila Kab. Bone Bolango.

1. Pemerintah Desa mengevaluasi program atau kegiatan yang tidak terlaksana pada rancangan RPKDes tahun sebelumnya.
2. Pemerintah Desa melakukan pengkajian terhadap keadaan desa dan dampaknya terhadap masyarakat desa.
3. Pemerintah Desa memeriksa rancangan RPJMDes terkait pelaksanaan program dan kegiatan yang telah dievaluasi untuk arah rencana pembangunan berikutnya sesuai dengan kajian keadaan desa.
4. Tim Penyusun RPJMDes/RPKDes melakukan pengkajian rencana program dan kegiatan pembangunan desa (alternatif) yang terdapat pada rancangan RPJMDes terhadap kriteria pertimbangan yang terdapat dalam skorsing prioritas, yaitu kewenangan desa, kesesuaian kegiatan dengan status perkembangan desa, kewenangan berskala lokal desa, pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat, keberpihakan kepada pemberdayaan masyarakat; pengembangan SDM; dan pengentasan kemiskinan, ketersediaan sumber daya lokal desa.
5. Setelah pengkajian dilakukan, tim penyusun memberikan skorsing prioritas untuk alternatif terhadap kriteria.
6. Sekretaris Tim Penyusun RPJMDes/RPKDes menjumlahkan total nilai skorsing prioritas alternatif, kemudian mengurutkan hasil total yang didapat; yang mendapat skor paling banyak akan menjadi prioritas pembangunan yang kemudian dimasukkan dalam Daftar Usulan RKPDes.
7. Selanjutnya Daftar Usulan RKPDes ditinjau kembali dan ditindak lanjuti oleh BPD dan Kepala Desa.
8. Setelah daftar usulan RKPDes disetujui, maka dokumen tersebut akan menjadi rancangan RKPDes.

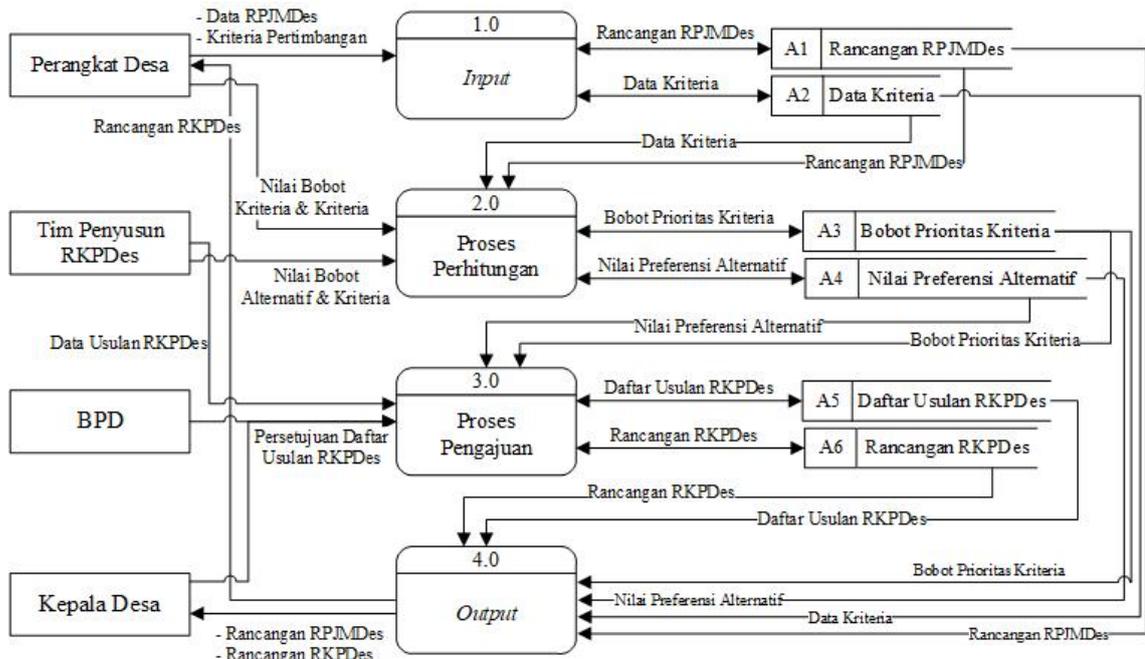
Berdasarkan hasil analisis sistem berjalan, dibutuhkan sebuah sistem yang bisa memberikan nilai bobot antar kriteria yang bisa menjadi patokan penilaian antar alternatif terhadap kriteria, sehingga perhitungan akhir skor alternatif dan kriteria bisa dihitung secara menyeluruh sebelum melakukan perangkaan untuk selanjutnya menjadi Daftar Usulan RKPDes. Berikut adalah alur proses sistem usulan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Flowchart Sistem Usulan

b. Merancang *Prototype*

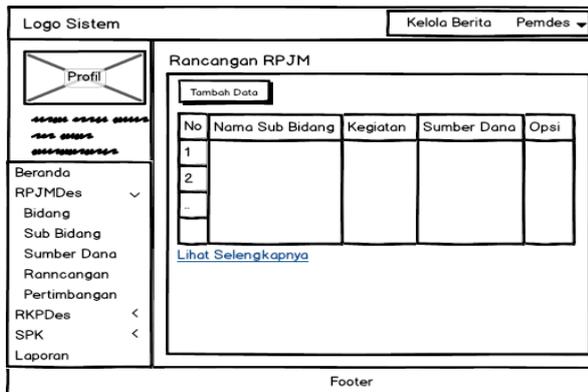
Diagram arus data (*data flow diagram*) merupakan perancangan sistem berorientasi pada alur data yang digunakan untuk penggambaran analisa rancangan sistem, berikut adalah gambaran diagram arus data dari sistem usulan.



Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD)

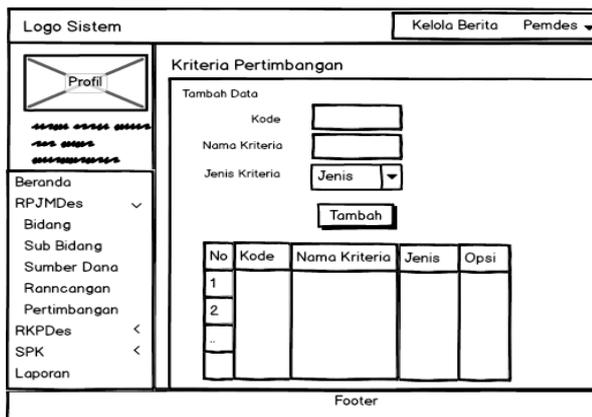
c. Evaluasi *Prototype*

Rancangan halaman RPJMDes yang berisi rencana kegiatan pemerintah desa.



Gambar 5. Rancangan Antarmuka Halaman Rancangan RPJMDes

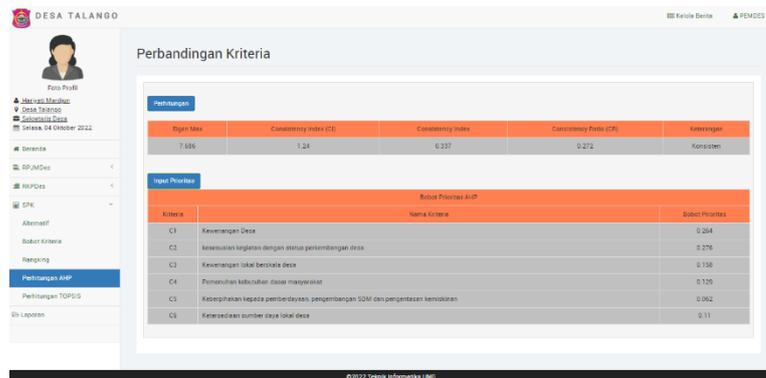
Rancangan halaman kriteria pertimbangan untuk perhitungan *skorsing* prioritas.



Gambar 6. Rancangan Antarmuka Kriteria Pertimbangan

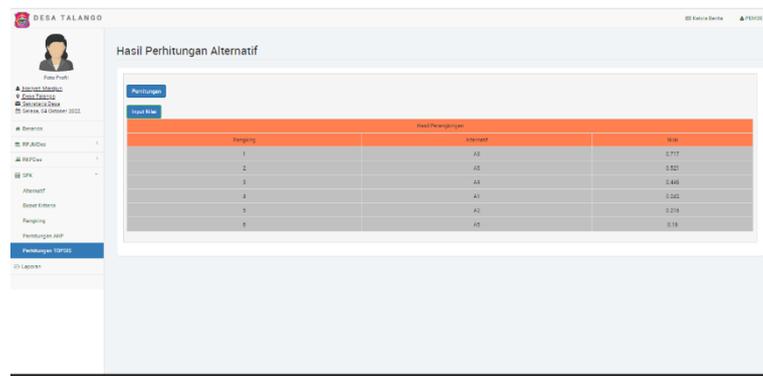
d. Implementasi

Implementasi halaman hasil perhitungan AHP, setelah memasukkan nilai bobot antar kriteria.



Gambar 7. Halaman Hasil Perhitungan AHP

Implementasi halaman hasil perhitungan TOPSIS, setelah memasukkan nilai perbandingan alternatif terhadap kriteria.



Gambar 8. Halaman Hasil Perhitungan TOPSIS

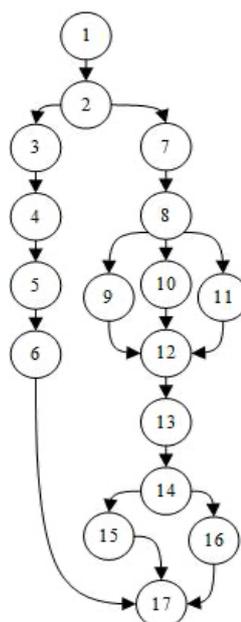
e. Pengujian Sistem

Tabel 1. Black Box Testing

Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menu Beranda	Dapat menampilkan informasi <i>user</i> dan data statistik <i>user</i>	Menampilkan informasi <i>user</i> dan data statistik <i>user</i>	Sesuai
Menu Rancangan RPJMDes	Dapat menampilkan data RPJMDes yang telah di <i>input</i> oleh <i>user</i>	Menampilkan data RPJMDes	Sesuai
Menu Pertimbangan	Dapat menampilkan data kriteria yang telah di <i>input</i> oleh <i>user</i>	Menampilkan data kriteria pertimbangan	Sesuai
Menu Rancangan RKPDes	Dapat menampilkan status RKPDes yang dijalankan	Menampilkan status RKPDes yang dijalankan	Sesuai

Menu Perhitungan AHP	Dapat memproses hasil perhitungan AHP dan bobot kriteria	Menampilkan hasil perhitungan AHP dan bobot kriteria	Sesuai
Menu Perhitungan TOPSIS	Dapat memproses hasil perhitungan TOPSIS dan merangking nilai preferensi alternatif	Menampilkan hasil perhitungan TOPSIS dan rangking alternatif	Sesuai

Berikut adalah *basis path testing* dalam pengujian *white box testing* yang menunjukkan jumlah pengujian yang harus dijalankan untuk memastikan semua statement pada program dijalankan minimal sekali.



Gambar 9. *Basis Path Testing*

3.2. Pembahasan

Pengisian data pada Sistem Informasi Penentuan Prioritas Pembangunan Desa dilakukan dengan memasukkan rancangan RPJMDes Desa Talango Kec. Kabila, Kab. Bone Bolango tahun 2015-2020, yang kemudian program dan kegiatan pembangunan desa yang ada akan dipilih prioritas pembangunan yang selanjutnya akan menjadi rancangan RKPDes. Pemilihan alternatif program dan kegiatan pembangunan desa yang ada dalam sistem informasi ini dilakukan dengan menerapkan metode kombinasi AHP-TOPSIS.

Perhitungan AHP dilakukan untuk mencari bobot prioritas kriteria pembangunan yang selanjutnya bobot prioritas kriteria tersebut akan digunakan untuk matriks keputusan ternormalisasi terbobot pada perhitungan TOPSIS. Bobot prioritas kriteria didapat dengan membuat matriks perbandingan berpasangan antar kriteria terlebih dahulu.

Tabel 2. *Matriks Perbandingan Berpasangan*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1.000	3.000	5.000	7.000	5.000	3.000
C2	0.333	1.000	3.000	3.000	2.000	1.000

C3	0.200	0.333	1.000	3.000	2.000	1.000
C4	0.143	0.333	0.333	1.000	2.000	1.000
C5	0.200	0.500	0.500	0.500	1.000	2.000
C6	0.333	1.000	1.000	1.000	0.500	1.000
Jumlah	2.209	6.167	10.833	15.500	12.500	9.000

Tabel 3. Matriks Bobot Prioritas Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Bobot Prioritas
C1	0.453	0.487	0.462	0.452	0.400	0.333	0.431
C2	0.151	0.162	0.277	0.194	0.160	0.111	0.176
C3	0.091	0.054	0.092	0.194	0.160	0.111	0.117
C4	0.065	0.054	0.031	0.065	0.160	0.111	0.081
C5	0.091	0.081	0.046	0.032	0.080	0.222	0.092
C6	0.151	0.162	0.092	0.065	0.040	0.111	0.104

Tabel 4. Matriks Keputusan Alternatif Terhadap Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1	1	2	3	2	5
A2	2	2	2	3	2	3
A3	1	2	2	3	3	3
A4	5	5	5	3	5	4
A5	3	3	4	3	3	2
A6	4	4	5	3	4	4

Langkah awal membuat perhitungan TOPSIS adalah matriks keputusan alternatif terhadap kriteria, dan hasilnya adalah perangkingan yang didapat berdasarkan nilai preferensi alternatif dari terbesar sampai terkecil. Nilai preferensi alternatif “persamaan (3)” didapat dengan menghitung jarak nilai solusi ideal positif “persamaan (1)” dan solusi ideal negatif “persamaan (2)”. Hasil perangkingan dapat dilihat pada tabel 6.

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^+)^2} \quad (1)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (2)$$

$$c_i = \frac{d_i}{d_i^- + d_i^+} \quad (3)$$

Tabel 5. Hasil Perangkingan Alternatif

Rangking	Nama Kegiatan	Nilai Preferensi
----------	---------------	------------------

1	Pelatihan Kelompok Tani	0.848
2	Pelatihan Kewirausahaan	0.714
3	Pelatihan kelompok usaha perikanan dan peternakan	0.516
4	Pelatihan kelompok usaha pertukangan	0.286
5	Pelatihan Kelompok usaha perbengkelan	0.155
6	Pelatihan Kelompok usaha menjahit	0.112

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai sistem penunjang keputusan penentuan prioritas pembangunan desa menggunakan AHP dan TOPSIS, didapat bahwa sistem ini bisa digunakan sebagai penunjang keputusan dalam perhitungan skorsing prioritas RKPDes dengan proses pengambilan keputusan alternatif terbaik yang didasar pada pengkajian secara menyeluruh antar kriteria maupun alternatif terhadap kriteria.

Daftar Pustaka

- O'Brien, JA. (2005). *Introduction to information systems*. New York: McGraw Hill.
- Ardiyanto, H. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Menggunakan Metode AHP Berbasis Web (Studi Kasus CV. Wisma Anungkriya Demak). *Journal of Informatics and Technology* (2), 50-58.
- Chamid, AA. (2016). Penerapan Metode TOPSIS untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah. *Jurnal Simetris* (2), 7.
- Meilinda, E., Sabaruddin, R., Fitriani, D. (2021). Model Prototype Sebagai Metode Pengembangan Perangkat Lunak Pada Sistem Informasi Pengaduan Umum (Studi Kasus: Dinas Perhubungan Provinsi Kalimantan Barat). *Jurnal Khatulistiwa Informatika* (2), 9.
- Umar, R., Abdul, F., dan Yuminah. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode AHP Untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika* (1), 1.
- Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa.
- Peraturan Bupati Gorontalo Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Daftar Kewenangan Lokal Berskala Desa
- Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, Dan Transmigrasi Nomor 17 Tentang Pedoman Umum Pembangunan Dan Pemberdayaan Manusia.